

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-235564

(43)Date of publication of application : 05.09.1995

(51)Int.Cl.

H01L 21/60
H01L 21/321

(21)Application number : 06-295226

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 29.11.1994

(72)Inventor : IKEBE KIMIHIRO

(30)Priority

Priority number : 05332755

Priority date : 27.12.1993

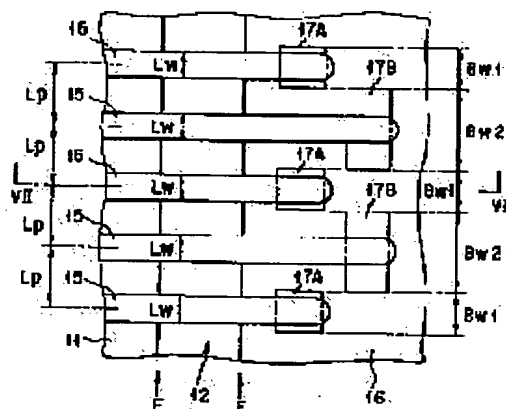
Priority country : JP

(54) SEMICONDUCTOR DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a TCP wherein bonding strength of a lead and a bump is sufficient and short-circuit is not generated between leads.

CONSTITUTION: A semiconductor chip 16 is rectangular. Bumps 17A, 17B are arranged zigzag in the vicinity of at least one side of the semiconductor chip 16. As to the bump 17A out of the bumps 17A, 17B which is arranged outside a semiconductor chip, the maximum width in the direction parallel to at least one side of the semiconductor chip is Bw1. As to the bump 17B out of the bumps 17A, 17B which is arranged inside the semiconductor chip, the maximum width in the direction parallel to at least one side of the semiconductor chip is Bw2. Then the relation $Bw2 > Bw1$ is satisfied.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 19.02.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 25.01.2000

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-235564

(43) 公開日 平成7年(1995)9月5日

(51) Int.Cl.⁶

H 0 1 L 21/60
21/321

識別記号

庁内整理番号

3 1 1 Q 6918-4M

F I

技術表示箇所

H 0 1 L 21/ 92

C

審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願平6-295226

(22) 出願日 平成6年(1994)11月29日

(31) 優先権主張番号 特願平5-332755

(32) 優先日 平5(1993)12月27日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 池部 公弘

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株
式会社東芝多摩川工場内

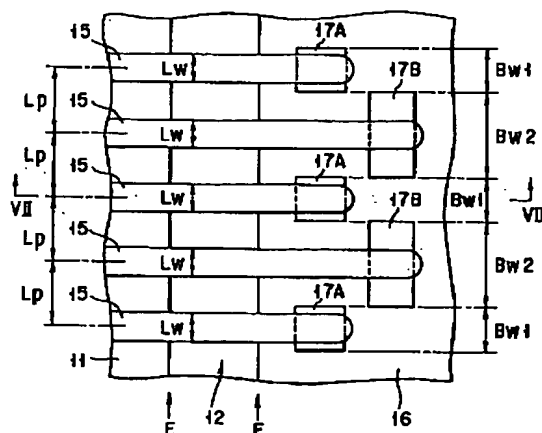
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54) 【発明の名称】 半導体装置

(57) 【要約】

【目的】 リードとバンプの接合強度が十分で、リード同士が短絡しないTCPを提供する。

【構成】 半導体チップ16は、四角形を有している。バンプ17A、17Bは、半導体チップ16の少なくとも1辺の近傍においてジグザグに配置される。バンプ17A、17Bのうち半導体チップの外側に配置されるバンプ17Aの、半導体チップの少なくとも1辺に平行な方向の最大幅を、Bw1とし、バンプ17A、17Bのうち半導体チップの内側に配置されるバンプ17Bの、半導体チップの少なくとも1辺に平行な方向の最大幅を、Bw2とすると、 $Bw2 > Bw1$ を満たす。



(2)

1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 四角形の半導体チップと、

前記半導体チップの少なくとも 1 辺の近傍において、前記少なくとも 1 辺に沿ってジグザグに配置される複数のバンパとを有し、

前記複数のバンパのうち前記半導体チップの外側に配置されるバンパの、前記半導体チップの少なくとも 1 辺に平行な方向の最大幅を、 $Bw1$ とし、前記複数のバンパのうち前記半導体チップの内側に配置されるバンパの、前記半導体チップの前記少なくとも 1 辺に平行な方向の最大幅を、 $Bw2$ としたとき、

$$Bw2 > Bw1$$

を満たしていることを特徴とする半導体装置。

【請求項 2】 前記半導体チップは、正方形及び長方形のうちから選ばれる 1 つの形状を有していることを特徴とする請求項 1 に記載の半導体装置。

【請求項 3】 前記複数のバンパは、前記半導体チップの全ての辺の近傍においてジグザグに配置されていることを特徴とする請求項 1 に記載の半導体装置。

【請求項 4】 前記複数のバンパの各々は、正方形及び長方形のうちから選ばれる 1 つの形状を有し、前記複数のバンパの少なくとも一辺は、前記半導体チップの前記少なくとも一辺に平行であることを特徴とする請求項 1 に記載の半導体装置。

【請求項 5】 前記複数のバンパの形状は、野球のホームベースのような形を有していることを特徴とする請求項 1 に記載の半導体装置。

【請求項 6】 請求項 1 に記載の半導体装置において、前記複数のバンパのうち前記半導体チップの外側に配置されるバンパの、前記半導体チップの少なくとも 1 辺に垂直な方向の最大の長さを、 $Bd1$ とし、前記複数のバンパのうち前記半導体チップの内側に配置されるバンパの、前記半導体チップの前記少なくとも 1 辺に垂直な方向の最大の長さを、 $Bd2$ としたとき、

$$Bd1 > Bd2$$

を満たすことを特徴とする半導体装置。

【請求項 7】 前記複数のバンパは、金 (Au) から構成されることを特徴とする請求項 1 に記載の半導体装置。

【請求項 8】 請求項 1 に記載の半導体装置において、四角形のデバイスホールを有する絶縁テープと、前記絶縁テープ上に形成され、一端が前記デバイスホール内に位置する複数のリードとを有し、前記デバイスホールの所定の一边から前記複数のリードの一端までの距離には、短い距離と長い距離があり、前記複数のリードのうち短いリードは、長いリードの中に 1 本おきに存在し、

前記半導体チップは、前記デバイスホール内に配置され、前記短いリードは、前記半導体チップの外側に配置されるバンパに接続され、前記長いリードは、前記半導

2

体チップの内側に配置されるバンパに接続されることを特徴とする半導体装置。

【請求項 9】 前記デバイスホールの形状は、前記半導体チップの形状と同じであることを特徴とする請求項 8 に記載の半導体装置。

【請求項 10】 前記複数のリードは、一定の間隔で前記絶縁テープ上に配置されていることを特徴とする請求項 8 に記載の半導体装置。

【請求項 11】 前記リードの幅を Lw とすると、

$$Lw < Bw1, \quad Lw < Bw2$$

を満たしていることを特徴とする請求項 8 に記載の半導体装置。

【請求項 12】 請求項 8 に記載の半導体装置において、

1 つのリードの中心から前記 1 つのリードに隣接するリードの中心までの距離を Lp とすると、

$$2 \times Lp \leq (Bw1 + Bw2)$$

を満たしていることを特徴とする半導体装置。

【請求項 13】 請求項 8 に記載の半導体装置において、

前記複数のバンパのうち前記半導体チップの外側に配置されるバンパの、前記半導体チップの少なくとも 1 辺に垂直な方向の最大の長さを、 $Bd1$ とし、前記複数のバンパのうち前記半導体チップの内側に配置されるバンパの、前記半導体チップの前記少なくとも 1 辺に垂直な方向の最大の長さを、 $Bd2$ としたとき、

$$Bd1 > Bd2$$

を満たしていることを特徴とする半導体装置。

【請求項 14】 前記絶縁テープは、ポリイミドから構成され、前記複数のリードは、銅 (Cu) から構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の半導体装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、テープキャリアパッケージ (TCP) の半導体チップの電極構造に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、電子機器の多機能化などにより、その電子機器に搭載される LSI パッケージのピン数は多くなり、ピン同士の間隔 (ピッチ) も狭くなっている。

【0003】 その一方、電子機器の小型化などにより、LSI パッケージの薄型化が要求されるようになっていく。

【0004】 そこで、従来、ピン数の増加、ピンピッチの縮小という状況の下で、LSI パッケージの薄型化という要求を満たすため、主として Tape Automated Bonding (TAB) 方式を用いた TCP が広く用いられている。

【0005】 図 19 は、従来の TCP を示すものである。図 20 は、図 19 の XX-XX 線に沿う断面図であ

(3)

3

る。

【0006】絶縁テープ11は、デバイスホール12、アウターリードホール13及びパフォーレーションホール14を有している。アウターリードホール13は、デバイスホール12を取り囲むように配置されている。パフォーレーションホール14は、絶縁テープ11の2つの縁部に沿って、当該縁部の近傍の絶縁テープに形成されている。

【0007】リード15は、絶縁テープ11上に形成されている。リード15は、一端及び他端を有し、一端は、デバイスホール12内に配置され、他端は、アウターリードホール13の外側の絶縁テープ11上に配置されている。

【0008】半導体チップ16は、デバイスホール12に配置される。半導体チップ16上のバンパ17と絶縁テープ11上のリードの一端は、互いに結合される。

【0009】半導体チップ16及びその周囲は、樹脂18により覆われている。

【0010】絶縁テープ11は、ポリイミドやポリエステルなどの樹脂から構成されている。リード15は、例えば銅(Cu)から構成されている。バンパ17は、例えば金(Au)から構成されている。

【0011】図21は、図19の円Aで囲った領域を拡大して示すものである。図22は、図19の半導体チップ16及びその周辺部を拡大して示すものである。

【0012】バンパ17は、半導体チップ16の周辺部にジグザグに配置されている。言い換えれば、バンパ17は、2重のリングを描くように、半導体チップ16の周辺部に配置されている。

【0013】内周のリングを構成するバンパ17及び外周のリングを構成するバンパ17は、全て同一の形状、例えば正方形を有し、かつ、同一の寸法(大きさ)を有している。

【0014】デバイスホール12の縁からリード15の一端までの距離は、2つのケースが存在する。

【0015】1つのケースは、短い距離である。短い距離を有するリード15は、1つおきに存在し、外周のリングを構成するバンパ17に接続する。他の1つのケースは、長い距離である。長い距離を有するリード15は、1つおきに存在し、内周のリングを構成するバンパ17に接続する。

【0016】このようなリード15及びバンパ17の配置は、ピン数の増加やピンピッチの縮小に対応できる半導体装置を提供するために有効である。

【0017】しかし、従来、絶縁テープ11上のリード15が曲がっている場合や、絶縁テープ11と半導体チップ16の位置合わせが正確に行われなかった場合には、リード15とバンパ17の接合強度が低下したり、隣接するリード15同士が短絡する欠点がある。

【0018】図23は、リード15の曲がりにより、リ

4

ード15とバンパ17の接合強度が低下する場合を示している。

【0019】即ち、リードの曲がりの度合いが大きくなる程、リード15とバンパ17がオーバーラップする領域(斜線で示す)が小さくなる。リード15とバンパ17がオーバーラップする領域が小さくなると、必然的にリード15とバンパ17の接合強度が低下する。

【0020】図24及び図25は、絶縁テープ11と半導体チップ16の位置合わせが正確に行われなかったため、リード15とバンパ17の接合強度が低下する場合を示している。

【0021】即ち、半導体チップ16がデバイスホール12の縁に平行にずれた場合(図24参照)や、半導体チップ16がデバイスホール12内で回転したような場合(図25参照)には、そのずれや回転が大きくなる程、リード15とバンパ17がオーバーラップする領域(斜線で示す)が小さくなる。リード15とバンパ17がオーバーラップする領域が小さくなると、必然的にリード15とバンパ17の接合強度が低下する。

【0022】図26は、従来の半導体チップ16上のバンパ17の配置の他の例を示すものである。

【0023】このバンパ17は、半導体チップ16の縁に平行な辺の長さが半導体チップ16の縁に垂直な辺の長さよりも大きい長方形を有している。但し、バンパ17の全ては、同じ形状及び寸法を有している。

【0024】このバンパ17の形状では、絶縁テープ11上のリード15が曲がっても、又は絶縁テープ11と半導体チップ16の位置合わせが正確に行われなくても、リード15とバンパ17の接合強度が十分に得られる。

【0025】しかし、図27に示すリード15の曲がりや、図28及び図29に示す絶縁テープ11と半導体チップ16の合わせずれが生じると、隣接するリード15同士が短絡するという欠点がある。

【0026】

【発明が解決しようとする課題】このように、従来は、ピン数の増加やピンピッチの縮小に対応するため、半導体チップのバンパの配置をジグザグにすると、リードの曲がりが生じた場合や、絶縁テープと半導体チップの位置合わせが正確に行われなかった場合に、リードとバンパの接合強度の低下やリード同士の短絡などの欠点が生じている。

【0027】本発明は、上記欠点を解決すべくなされたもので、その目的は、ピン数の増加やピンピッチの縮小に対応でき、かつ、リードの曲がりが生じてても又は絶縁テープと半導体チップの位置合わせが正確に行われなくても、リードとバンパの接合強度が十分に得られ、リード同士が短絡しないような半導体装置を提供することである。

【0028】

10

20

30

40

50

(4)

5

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明の半導体装置は、四角形の半導体チップと、前記半導体チップの少なくとも1辺の近傍において、前記少なくとも1辺に沿ってジグザグに配置されるバンプとを備える。また、前記バンプのうち前記半導体チップの外側に配置されるバンプの、前記半導体チップの少なくとも1辺に平行な方向の最大幅を、 $Bw1$ とし、前記バンプのうち前記半導体チップの内側に配置されるバンプの、前記半導体チップの前記少なくとも1辺に平行な方向の最大幅を、 $Bw2$ としたとき、 $Bw2 > Bw1$ を満たす。

【0029】また、本発明の半導体装置は、前記バンプのうち前記半導体チップの外側に配置されるバンプの、前記半導体チップの少なくとも1辺に垂直な方向の長さを、 $Bd1$ とし、前記バンプのうち前記半導体チップの内側に配置されるバンプの、前記半導体チップの前記少なくとも1辺に垂直な方向の長さを、 $Bd2$ としたとき、 $Bd1 > Bd2$ を満たす。

【0030】また、本発明の半導体装置は、四角形のデバイスホールを有する絶縁テープと、前記絶縁テープ上に形成され、一端が前記デバイスホール内に位置するリードとを有する。

【0031】前記デバイスホールの所定の一边から前記リードの一端までの距離には、短い距離と長い距離がある。前記リードのうち前記短い距離を有するリードは、前記長い距離を有するリードの中に1本おきに存在する。

【0032】前記半導体チップは、前記デバイスホール内に配置され、前記短い距離を有するリードは、前記半導体チップの外側に配置されるバンプに接続され、前記長い距離を有するリードは、前記半導体チップの内側に配置されるバンプに接続される。

【0033】また、本発明の半導体装置は、前記リードの幅を Lw とすると、 $Lw < Bw1$ 、 $Lw < Bw2$ を満たす。1つのリードの中心から前記1つのリードに隣接するリードの中心までの距離を Lp とすると、 $2 \times Lp \leq (Bw1 + Bw2)$ を満たす。

【0034】

【作用】上記構成によれば、バンプは、ピン数の増加やピンピッチの縮小に対応できるように半導体チップの周辺部にジグザグに配置されている。

【0035】また、内側のバンプの幅 $Bw2$ が、外側のバンプの幅 $Bw1$ よりも大きい、即ち $Bw2 > Bw1$ を満たすため、リードの曲がりや、絶縁テープと半導体チップの位置合わせのずれが生じても、隣接するリード同士が短絡することがない。

【0036】また、外側のバンプの長さ $Bd1$ が、内側のバンプの長さ $Bd2$ よりも大きい、即ち $Bd1 > Bd2$ を満たすため、リードの曲がりや、絶縁テープと半導体チップの位置合わせのずれが生じても、リードと外側

6

のバンプの接合強度が低下することがない。

【0037】

【実施例】以下、図面を参照しながら、本発明の半導体装置について詳細に説明する。

【0038】図1は、本発明のTCPの一例を示すものである。図2は、図1のII-II線に沿う断面図である。

【0039】絶縁テープ11は、デバイスホール12、アウターリードホール13及びパフォーレーションホール14を有している。アウターリードホール13は、デバイスホール12を取り囲むように配置されている。パフォーレーションホール14は、絶縁テープ11の2つの縁部に沿って、当該縁部の近傍の絶縁テープに形成されている。

【0040】リード15は、絶縁テープ11上に形成されている。リード15は、一端及び他端を有し、一端は、デバイスホール12内に配置され、他端は、アウターリードホール13の外側の絶縁テープ11上に配置されている。

【0041】半導体チップ16は、デバイスホール12内に配置される。半導体チップ16上のバンプ17と絶縁テープ11上のリードの一端は、互いに結合される。

【0042】半導体チップ16及びその周囲は、樹脂18により覆われている。

【0043】絶縁テープ11は、ポリイミドやポリエステルなどの樹脂から構成されている。リード15は、例えば銅(Cu)から構成されている。バンプ17は、例えば金(Au)から構成されている。

【0044】図3は、図1の半導体チップ16及びその周辺部を拡大して示すものである。

【0045】バンプ17A、17Bは、半導体チップ16の周辺部にジグザグに配置されている。言い換えれば、バンプ17A、17Bは、2重のリングを描くように、半導体チップ16の周辺部に配置されている。

【0046】外周のリングを構成するバンプ17Aの形状及び寸法は、内周のリングを構成するバンプ17Bの形状及び寸法と異なっている。

【0047】例えば、外周のリングを構成するバンプ17Aは、正方形を有し、内周のリングを構成するバンプ17Bは、長辺が半導体チップ16の縁に平行で、短辺が半導体チップ16の縁に垂直な長方形を有している。この場合、バンプ17Bの長辺の長さは、バンプ17Aの辺の長さよりも大きいことが本発明の条件となる。

【0048】なお、バンプ17A、17Bの形状及び寸法については、後述する。

【0049】図4は、本発明のTCPの他の一例を示すものである。

【0050】絶縁テープ11は、デバイスホール12、アウターリードホール13及びパフォーレーションホール14を有している。アウターリードホール13は、デ

(5)

7

バイスホール12を取り囲むように配置されている。パフォーレーションホール14は、絶縁テープ11の2つの縁部に沿って形成されている。

【0051】リード15は、絶縁テープ11上に形成されている。リード15は、一端及び他端を有し、一端は、デバイスホール12内に配置され、他端は、アウトリードホール13の外側の絶縁テープ11上に配置されている。

【0052】半導体チップ16は、長方形を有し、デバイスホール12に配置される。半導体チップ16上のバン10 プ17と絶縁テープ11上のリードの一端は、互いに結合される。

【0053】半導体チップ16及びその周囲は、樹脂18により覆われている。

【0054】絶縁テープ11は、ポリイミドやポリエステルなどの樹脂から構成されている。リード15は、例えば銅(Cu)から構成されている。バン17は、例えば金(Au)から構成されている。

【0055】図5は、図4の半導体チップ16及びその周辺部を拡大して示すものである。

【0056】長方形の半導体チップ16の2つの短辺の縁及び1つの長辺の縁に沿うバン17A、17Bは、ジグザグに配置されている。一方、長方形の半導体チップ16の残りの1つの長辺の縁に沿うバン17は、広いピッチで一列に並んで配置されている。

【0057】バン17Aの形状及び寸法は、バン17Bの形状及び寸法と異なっている。

【0058】例えば、バン17Aは、正方形を有し、バン17Bは、長辺が半導体チップ16の縁に平行で、短辺が半導体チップ16の縁に垂直な長方形を有している。この場合、バン17Bの長辺の長さは、バン17Aの辺の長さよりも大きいことが本発明の条件となる。

【0059】また、バン17は、全て同じ形状、例えば正方形を有している。

【0060】なお、バン17A、17Bの形状及び寸法については、後述する。

【0061】図6は、図1の領域B又は図4の領域Cを拡大した平面図である。図7は、図6のVII-VII線に沿う断面図である。

【0062】デバイスホール12の縁Eからリード15の一端までの距離は、2つのケースが存在する。

【0063】1つのケースは、短い距離である。短い距離を有するリード15は、1つおきに存在し、外側のバン17Aに接続されている。他の1つのケースは、長い距離である。長い距離を有するリード15は、1つおきに存在し、内側のバン17Bに接続されている。

【0064】 L_w は、リード15の幅を表している。 L_p は、リードピッチ、即ち1つのリードの中心からこのリードに隣接するリードの中心までの距離である。リー

8

ドピッチ L_p は、バンピッチ、即ち外側のバンの中心からこのバンに隣接する内側のバンの中心までの距離に等しい。

【0065】リード幅 L_w は、リードピッチ L_p により決定される。

【0066】例えば、表1に示すように、リードピッチ L_p が約80 μm のときは、リード幅 L_w は約35 μm となり、リードピッチ L_p が約60 μm のときは、リード幅 L_w は約30 μm となり、リードピッチ L_p が約50 μm のときは、リード幅 L_w は約25 μm となる。

【0067】 B_w1 は、外側のバン17Aの幅を表している。外側のバン17Aの幅 B_w1 とは、バン17Aに隣接する半導体チップ16の一边Fに平行な方向のバン17Aの最大幅のことである。

【0068】この B_w1 の定義は、バン17Aの形状に重要な意味がないことを表したものである。即ち、バン17Aの形状は、図示するように正方形であってもよいし、三角形、多角形、長方形、円形、楕円形などの形状であってもよい。

20 【0069】しかし、バン17Aの最もよい形状は、正方形、長方形などの四角形である。

【0070】外側のバン17Aの形状が正方形である場合には、外側のバン17Aの幅 B_w1 は、その正方形の一边の長さに等しい。

【0071】 B_w2 は、内側のバン17Bの幅を表している。内側のバン17Bの幅 B_w2 とは、バン17Bに隣接する半導体チップ16の一边Fに平行な方向のバン17Bの最大幅のことである。

30 【0072】この B_w2 の定義は、バン17Bの形状に重要な意味がないことを表したものである。即ち、バン17Bの形状は、図示するように長方形であってもよいし、三角形、多角形、正方形、円形、楕円形などの形状であってもよい。

【0073】しかし、バン17Bの最もよい形状は、正方形、長方形などの四角形である。

【0074】内側のバン17Bの形状が長方形である場合には、内側のバン17Bの幅 B_w2 は、その長方形の長辺の長さに等しい。但し、長方形の長辺と半導体チップの一边が平行であることが条件となる。

40 【0075】本発明は、内側のバン17Bの幅 B_w2 が、外側のバン17Aの幅 B_w1 よりも大きい（即ち $B_w2 > B_w1$ ）ことを特徴とする。

【0076】例えば、表1に示すように、リードピッチ（バンピッチ） L_p が約60 μm のとき、内側のバン(s)17Bの幅 B_w2 を約80 μm とし、外側のバン(s)17Aの幅 B_w1 を約40 μm とする。

【0077】但し、バン17Aの幅 B_w1 及びバン17Bの幅 B_w2 の具体的数値には重要な意味がない。本発明は、 $B_w2 > B_w1$ の条件を満たしていれば成り立つ。

50

(6)

9

【0078】本実施例の半導体装置は、図8に示すように、半導体チップ16の側面から半導体チップ16を見た場合に、外側のバンパ17Aと内側のバンパ17Bと*

10

*は、オーバーラップしていない。

【0079】

【表1】

	リード ピッチ (Lp)	リード幅 (Lw)	バンパ の幅 (Bw1)	バンパ の幅 (Bw2)
本発明 (μm)	80 60 50	35 30 25	60 40 35	100 80 65
従来 (μm)	80 60 50	35 30 25	70 50 40	70 50 40

上記構成の半導体装置によれば、リード15及びバンパ17A、17Bは、ピン数の増加やピンピッチの縮小に対応できる配置になっている。また、内側のバンパ17Bの幅Bw2が、外側のバンパ17Aの幅Bw1よりも大きい（即ち $Bw2 > Bw1$ ）ため、リード15の曲がりや、絶縁テープ11と半導体チップ16の位置合わせのずれが生じて、隣接するリード15同士が短絡することがない。

【0080】図9は、絶縁テープ11と半導体チップ16の位置合わせが正確に行われなかったため、絶縁テープ11と半導体チップ16の間にずれが生じた場合を示している。

【0081】この場合、内側のバンパ17Bの幅Bw2が、外側のバンパ17Aの幅Bw1よりも大きい（即ち $Bw2 > Bw1$ ）ため、隣接するリード15同士が短絡することがない。

【0082】また、リード15は、常に内側のバンパ17B上に位置するため、リード15と内側のバンパ17Bとの接合強度は、十分に大きい。

【0083】しかし、リードの曲がりの度合いが大きくなる程、リード15と外側のバンパ17Aがオーバーラップする領域（斜線で示す）が小さくなる。リード15とバンパ17Aがオーバーラップする領域が小さくなると、必然的にリード15とバンパ17Aの接合強度が低下する。

【0084】図10は、図1の領域B又は図4の領域Cを拡大した平面図である。図11は、図10のXI-XI線に沿う断面図である。

【0085】この半導体装置は、図6の半導体装置の欠点である接合強度の低下を改善する構造を有している。

【0086】以下、図10及び図11の半導体装置の構造について説明する。

【0087】デバイスホール12の縁Eからリード15の一端までの距離は、2つのケースが存在する。

【0088】1つのケースは、短い距離である。短い距離を有するリード15は、1つおきに存在し、外側のバンパ17Aに接続されている。他の1つのケースは、長

い距離である。長い距離を有するリード15は、1つおきに存在し、内側のバンパ17Bに接続されている。

【0089】Lwは、リード15の幅を表している。Lpは、リードピッチ、即ち1つのリードの中心からこのリードに隣接するリードの中心までの距離である。リードピッチLpは、バンパピッチ、即ち外側のバンパの中心からこのバンパに隣接する内側のバンパの中心までの距離に等しい。

【0090】リード幅Lwは、リードピッチLpにより決定される。

【0091】例えば、表2に示すように、リードピッチLpが約80 μm のときは、リード幅Lwは約35 μm となり、リードピッチLpが約60 μm のときは、リード幅Lwは約30 μm となり、リードピッチLpが約50 μm のときは、リード幅Lwは約25 μm となる。

【0092】Bw1は、外側のバンパ17Aの幅を表している。外側のバンパ17Aの幅Bw1とは、バンパ17Aに隣接する半導体チップ16の一边Fに平行な方向のバンパ17Aの最大幅のことである。

【0093】このBw1の定義は、バンパ17Aの形状に重要な意味がないことを表したものである。即ち、バンパ17Aの形状は、図示するように長方形であってもよいし、又は、三角形、多角形、正方形、円形、楕円形などの形状であってもよい。

【0094】しかし、バンパ17Aの最も良い形状は、正方形、長方形などの四角形である。

【0095】外側のバンパ17Aの形状が長方形である場合には、外側のバンパ17Aの幅Bw1は、その長方形の短辺の長さに等しい。但し、長方形の短辺と半導体チップの一边が平行であることが条件となる。

【0096】Bw2は、内側のバンパ17Bの幅を表している。内側のバンパ17Bの幅Bw2とは、バンパ17Bに隣接する半導体チップ16の一边Fに平行な方向のバンパ17Bの最大幅のことである。

【0097】このBw2の定義は、バンパ17Bの形状に重要な意味がないことを表したものである。即ち、バンパ17Bの形状は、図示するように長方形であっても

(7)

11

よいし、又は、三角形、多角形、正方形、円形、楕円形などの形状であってもよい。

【0098】しかし、バンプ17Aの最も良い形状は、正方形、長方形などの四角形である。

【0099】内側のバンプ17Bの形状が長方形である場合には、内側のバンプ17Bの幅Bw2は、その長方形の長辺の長さに等しい。但し、長方形の長辺と半導体チップの一边が平行であることが条件となる。

【0100】Bd1は、外側のバンプ17Aの長さ（奥行）を表している。外側のバンプ17Aの長さBd1とは、バンプ17Aに隣接する半導体チップ16の一边Fに垂直な方向のバンプ17Aの最大幅のことである。

【0101】このBd1の定義は、バンプ17Aの形状に重要な意味がないことを表したものである。即ち、バンプ17Aの形状は、図示するように長方形であってもよいし、又は、三角形、多角形、正方形、円形、楕円形などの形状であってもよい。

【0102】しかし、バンプ17Aの最も良い形状は、正方形、長方形などの四角形である。

【0103】外側のバンプ17Aの形状が長方形である場合には、外側のバンプ17Aの長さBd1は、その長方形の長辺の長さに等しい。但し、長方形の長辺と半導体チップの一边が垂直であることが条件となる。

【0104】Bd2は、内側のバンプ17Bの長さ（奥行）を表している。内側のバンプ17Bの長さBd2とは、バンプ17Bに隣接する半導体チップ16の一边Fに垂直な方向のバンプ17Bの最大幅のことである。

【0105】このBd2の定義は、バンプ17Bの形状に重要な意味がないことを表したものである。即ち、バ*

12

*ンブ17Bの形状は、図示するように長方形であってもよいし、又は、三角形、多角形、正方形、円形、楕円形などの形状であってもよい。

【0106】しかし、バンプ17Bの最も良い形状は、正方形、長方形などの四角形である。

【0107】内側のバンプ17Bの形状が長方形である場合には、内側のバンプ17Bの長さBd2は、その長方形の短辺の長さに等しい。但し、長方形の短辺と半導体チップの一边が垂直であることが条件となる。

10 【0108】本発明は、外側のバンプ17Aの長さBd1が、内側のバンプ17Bの長さBd2よりも大きい（即ちBd1>Bd2）ことを特徴とする。

【0109】例えば、表2に示すように、リードピッチ（バンプピッチ）Lpが約60μm、内側のバンプ17Bの幅Bw2が約80μm、外側のバンプ17Aの幅Bw1が約40μmのとき、外側のバンプ17Aの長さBd1を約80μmとし、内側のバンプ17Bの長さBd2を約40μmとする。

20 【0110】但し、バンプ17Aの長さBd1及びバンプ17Bの長さBd2の具体的数値には重要な意味がない。本発明は、Bd1>Bd2の条件を満たしていれば成り立つ。

【0111】本実施例の半導体装置は、図12に示すように、半導体チップ16の側面から半導体チップ16を見た場合に、外側のバンプ17Aと内側のバンプ17Bとは、オーバーラップしていない。

【0112】

【表2】

	リード ピッチ (Lp)	リード幅 (Lw)	バンプ の幅 (Bw1)	バンプ の幅 (Bw2)	バンプ の長さ (Bd1)	バンプ の長さ (Bd2)
本発明 (μm)	80 60 50	35 30 25	60 40 35	100 80 65	100 80 65	60 40 35
従来 (μm)	80 60 50	35 30 25	70 50 40	70 50 40	70 50 40	70 50 40

上記構成の半導体装置によれば、リード15及びバンプ17A、17Bは、ピン数の増加やピンピッチの縮小に対応できる配置になっている。

【0113】また、内側のバンプ17Bの幅Bw2が、外側のバンプ17Aの幅Bw1よりも大きい（即ちBw2>Bw1）ため、リード15の曲がりや、絶縁テープ11と半導体チップ16の位置合わせのずれが生じて、隣接するリード15同士が短絡することがない。

【0114】また、外側のバンプ17Aの長さBd1が、内側のバンプ17Bの長さBd2よりも大きい（即ちBd1>Bd2）ため、リード15の曲がりや、絶縁

40 テープ11と半導体チップ16の位置合わせのずれが生じて、リード15と外側のバンプ17Aの接合強度が低下することがない。

【0115】図13は、図1の領域B又は図4の領域Cを拡大した平面図である。図14は、図13の半導体チップをその側面から見た場合の図を示している。

【0116】この半導体装置は、図10の半導体装置の変形例である。

【0117】以下、図13及び図14の半導体装置の構造について説明する。

50 【0118】デバイスホール12の縁Eからリード15

(8)

13

の一端までの距離は、2つのケースが存在する。

【0119】1つのケースは、短い距離である。短い距離を有するリード15は、1つおきに存在し、外側のバンプ17Aに接続されている。他の1つのケースは、長い距離である。長い距離を有するリード15は、1つおきに存在し、内側のバンプ17Bに接続されている。

【0120】Lwは、リード15の幅を表している。Lpは、リードピッチ、即ち1つのリードの中心からこのリードに隣接するリードの中心までの距離である。リードピッチLpは、バンプピッチ、即ち外側のバンプの中心からこのバンプに隣接する内側のバンプの中心までの距離に等しい。

【0121】リード幅Lwは、リードピッチLpにより決定される。

【0122】例えば、表3に示すように、リードピッチLpが約80 μ mのときは、リード幅Lwは約35 μ mとなり、リードピッチLpが約60 μ mのときは、リード幅Lwは約30 μ mとなり、リードピッチLpが約50 μ mのときは、リード幅Lwは約25 μ mとなる。

【0123】Bw1は、外側のバンプ17Aの幅を表している。外側のバンプ17Aの幅Bw1とは、バンプ17Aに隣接する半導体チップ16の一边Fに平行な方向のバンプ17Aの最大幅のことである。

【0124】このBw1の定義は、バンプ17Aの形状に重要な意味がないことを表したものである。即ち、バンプ17Aの形状は、図示するように長方形であってもよいし、又は、三角形、多角形、正方形、円形、楕円形などの形状であってもよい。

【0125】しかし、バンプ17Aの最もよい形状は、正方形、長方形などの四角形である。

【0126】外側のバンプ17Aの形状が長方形である場合には、外側のバンプ17Aの幅Bw1は、その長方形の短辺の長さに等しい。但し、長方形の短辺と半導体チップの一边が平行であることが条件となる。

【0127】Bw2は、内側のバンプ17Bの幅を表している。内側のバンプ17Bの幅Bw2とは、バンプ17Bに隣接する半導体チップ16の一边Fに平行な方向のバンプ17Bの最大幅のことである。

【0128】このBw2の定義は、バンプ17Bの形状に重要な意味がないことを表したものである。即ち、バンプ17Bの形状は、図示するように長方形であってもよいし、又は、三角形、多角形、正方形、円形、楕円形などの形状であってもよい。

【0129】しかし、バンプ17Bの最もよい形状は、正方形、長方形などの四角形である。

【0130】内側のバンプ17Bの形状が長方形である場合には、内側のバンプ17Bの幅Bw2は、その長方形の長辺の長さに等しい。但し、長方形の長辺と半導体

14

チップの一边が平行であることが条件となる。

【0131】Bd1は、外側のバンプ17Aの長さ（奥行）を表している。外側のバンプ17Aの長さBd1とは、バンプ17Aに隣接する半導体チップ16の一边Fに垂直な方向のバンプ17Aの最大幅のことである。

【0132】このBd1の定義は、バンプ17Aの形状に重要な意味がないことを表したものである。即ち、バンプ17Aの形状は、図示するように長方形であってもよいし、又は、三角形、多角形、正方形、円形、楕円形などの形状であってもよい。

【0133】しかし、バンプ17Aの最もよい形状は、正方形、長方形などの四角形である。

【0134】外側のバンプ17Aの形状が長方形である場合には、外側のバンプ17Aの長さBd1は、その長方形の長辺の長さに等しい。但し、長方形の長辺と半導体チップの一边が垂直であることが条件となる。

【0135】Bd2は、内側のバンプ17Bの長さ（奥行）を表している。内側のバンプ17Bの長さBd2とは、バンプ17Bに隣接する半導体チップ16の一边Fに垂直な方向のバンプ17Bの最大幅のことである。

【0136】このBd2の定義は、バンプ17Bの形状に重要な意味がないことを表したものである。即ち、バンプ17Bの形状は、図示するように長方形であってもよいし、又は、三角形、多角形、正方形、円形、楕円形などの形状であってもよい。

【0137】しかし、バンプ17Bの最もよい形状は、正方形、長方形などの四角形である。

【0138】内側のバンプ17Bの形状が長方形である場合には、内側のバンプ17Bの長さBd2は、その長方形の短辺の長さに等しい。但し、長方形の短辺と半導体チップの一边が垂直であることが条件となる。

【0139】なお、半導体チップ16の側面から半導体チップ16を見た場合に、外側のバンプ17Aと内側のバンプ17Bとは、互いにオーバーラップしている。

【0140】本発明は、内側のバンプ17Bの幅Bw2が、外側のバンプ17Aの幅Bw1よりも大きく（即ちBw2>Bw1）、かつ、外側のバンプ17Aの長さBd1が、内側のバンプ17Bの長さBd2よりも大きい（即ちBd1>Bd2）ことを特徴とする。

【0141】バンプ17Aの幅Bw1と長さBd1及びバンプ17Bの幅Bw2と長さBd2の具体的数値は、表3に示すようになる。

【0142】但し、バンプ17Aの幅Bw1と長さBd1及びバンプ17Bの幅Bw2と長さBd2の具体的数値には重要な意味がない。本発明は、Bw2>Bw1、Bd1>Bd2の条件を満たしていれば成り立つ。

【0143】

【表3】

(9)

	リード ピッチ (Lp)	リード幅 (Lw)	バンパ の幅 (Bw1)	バンパ の幅 (Bw2)	バンパ の長さ (Bd1)	バンパ の長さ (Bd2)
本発明 (μm)	80 60 50	35 30 25	60 40 35	150 110 95	100 80 65	60 40 35
従来 (μm)	80 60 50	35 30 25	70 50 40	70 50 40	70 50 40	70 50 40

上記構成の半導体装置によれば、リード15及びバンパ17A、17Bは、ピン数の増加やピンピッチの縮小に対応できる配置になっている。

【0144】また、内側のバンパ17Bの幅Bw2が、外側のバンパ17Aの幅Bw1よりも大きい（即ち $Bw2 > Bw1$ ）ため、リード15の曲がりや、絶縁テープ11と半導体チップ16の位置合わせのずれが生じて、隣接するリード15同士が短絡することがない。

【0145】また、外側のバンパ17Aの長さBd1が、内側のバンパ17Bの長さBd2よりも大きい（即ち $Bd1 > Bd2$ ）ため、リード15の曲がりや、絶縁テープ11と半導体チップ16の位置合わせのずれが生じて、リード15と外側のバンパ17Aの接合強度が低下することがない。

【0146】図15及び図16は、本発明の半導体装置の構成及び効果と、従来の半導体装置の構成及び効果をまとめたものである。

【0147】従来の半導体装置は、バンパ17の全てが同一の形状及び寸法を有している。

【0148】従って、バンパ17の寸法を大きくすると、図15(a)及び図16(a)に示すように、リード15の曲り又はリード15のずれにより、リード15同士が短絡してしまう。

【0149】一方、バンパ17の寸法を小さくすると、図15(b)及び図16(b)に示すように、リード15の曲り又はリード15のずれにより、リード15とバンパ17の接触面積が小さくなり、リード15とバンパ17の接合強度が低くなる。

【0150】本発明の半導体装置は、外側のバンパ17Aの形状及び寸法と内側のバンパ17Bの形状及び寸法が相違している。また、各バンパ17A、17Bは、 $Bw2 > Bw1$ 、 $Bd1 > Bd2$ の条件を満たしている。

【0151】従って、図15(c)及び図16(c)に示すように、リード15の曲り又はリード15のずれが生じて、リード15同士が短絡することがなく、リード15とバンパ17Aの接触面積が小さくなることはない。

【0152】図17は、図1の領域B又は図4の領域Cを拡大した平面図である。

【0153】この半導体装置は、図10の半導体装置の

変形例である。

【0154】以下、図17の半導体装置の構造について説明する。

【0155】デバイスホール12の縁Eからリード15の一端までの距離は、2つのケースが存在する。

【0156】1つのケースは、短い距離である。短い距離を有するリード15は、1つおきに存在し、外側のバンパ17Aに接続されている。他の1つのケースは、長い距離である。長い距離を有するリード15は、1つおきに存在し、内側のバンパ17Bに接続されている。

【0157】Lwは、リード15の幅を表している。Lpは、リードピッチ、即ち1つのリードの中心からこのリードに隣接するリードの中心までの距離である。リードピッチLpは、バンパピッチ、即ち外側のバンパの中心からこのバンパに隣接する内側のバンパの中心までの距離に等しい。

【0158】リード幅Lwは、リードピッチLpにより決定される。

【0159】例えば、リードピッチLpが約 $80\mu\text{m}$ のときは、リード幅Lwは約 $35\mu\text{m}$ となり、リードピッチLpが約 $60\mu\text{m}$ のときは、リード幅Lwは約 $30\mu\text{m}$ となり、リードピッチLpが約 $50\mu\text{m}$ のときは、リード幅Lwは約 $25\mu\text{m}$ となる。

【0160】Bw1は、外側のバンパ17Aの幅を表している。外側のバンパ17Aの幅Bw1とは、バンパ17Aに隣接する半導体チップ16の一边Fに平行な方向のバンパ17Aの最大幅のことである。

【0161】このBw1の定義は、バンパ17Aの形状に重要な意味がないことを表したものである。即ち、バンパ17Aの形状は、図示するように長方形であってもよいし、又は、三角形、多角形、正方形、円形、楕円形などの形状であってもよい。

【0162】外側のバンパ17Aの形状が長方形である場合には、外側のバンパ17Aの幅Bw1は、その長方形の短辺の長さに等しい。但し、長方形の短辺と半導体チップの一边が平行であることが条件となる。

【0163】Bw2は、内側のバンパ17Bの幅を表している。内側のバンパ17Bの幅Bw2とは、バンパ17Bに隣接する半導体チップ16の一边Fに平行な方向のバンパ17Bの最大幅のことである。

(10)

17

【0164】このBw2の定義は、バンプ17Bの形状に重要な意味がないことを表したものである。即ち、バンプ17Bの形状は、図示するように野球のホームベースのような形であってもよいし、又は、三角形、多角形、正方形、円形、楕円形などの形状であってもよい。

【0165】Bd1は、外側のバンプ17Aの長さ（奥行）を表している。外側のバンプ17Aの長さBd1とは、バンプ17Aに隣接する半導体チップ16の一边Fに垂直な方向のバンプ17Aの最大幅のことである。

【0166】このBd1の定義は、バンプ17Aの形状に重要な意味がないことを表したものである。即ち、バンプ17Aの形状は、図示するように長方形であってもよいし、又は、三角形、多角形、正方形、円形、楕円形などの形状であってもよい。

【0167】外側のバンプ17Aの形状が長方形である場合には、外側のバンプ17Aの長さBd1は、その長方形の長辺の長さに等しい。但し、長方形の長辺と半導体チップの一边が垂直であることが条件となる。

【0168】Bd2は、内側のバンプ17Bの長さ（奥行）を表している。内側のバンプ17Bの長さBd2とは、バンプ17Bに隣接する半導体チップ16の一边Fに垂直な方向のバンプ17Bの最大幅のことである。

【0169】このBd2の定義は、バンプ17Bの形状に重要な意味がないことを表したものである。即ち、バンプ17Bの形状は、図示するように野球のホームベースのような形であってもよいし、又は、三角形、多角形、正方形、円形、楕円形などの形状であってもよい。

【0170】なお、半導体チップ16の側面から半導体チップ16を見た場合に、外側のバンプ17Aと内側のバンプ17Bとは、互いにオーバーラップしていない。

【0171】本発明は、内側のバンプ17Bの幅Bw2が、外側のバンプ17Aの幅Bw1よりも大きく（即ち $Bw2 > Bw1$ ）、かつ、外側のバンプ17Aの長さBd1が、内側のバンプ17Bの長さBd2よりも大きい（即ち $Bd1 > Bd2$ ）ことを特徴とする。

【0172】また、バンプ17Bの形状が野球のホームベースのような形状を有しているため、バンプ17Bを、バンプ17Aの間に近付けることができる。

【0173】上記構成の半導体装置によれば、リード15及びバンプ17A、17Bは、ピン数の増加やピンピッチの縮小に対応できる配置になっている。

【0174】また、内側のバンプ17Bの幅Bw2が、外側のバンプ17Aの幅Bw1よりも大きい（即ち $Bw2 > Bw1$ ）ため、リード15の曲がりや、絶縁テープ11と半導体チップ16の位置合わせのずれが生じて、隣接するリード15同士が短絡することがない。

【0175】また、外側のバンプ17Aの長さBd1が、内側のバンプ17Bの長さBd2よりも大きい（即ち $Bd1 > Bd2$ ）ため、リード15の曲がりや、絶縁テープ11と半導体チップ16の位置合わせのずれが生

18

じて、リード15と外側のバンプ17Aの接合強度が低下することがない。

【0176】また、バンプ17Bを、バンプ17Aの間に近付けることができるため、半導体チップ16のサイズを小さくすることができる。

【0177】図18は、図1の領域B又は図4の領域Cを拡大した平面図である。

【0178】この半導体装置は、図10の半導体装置の変形例である。

【0179】以下、図18の半導体装置の構造について説明する。

【0180】デバイスホール12の縁Eからリード15の一端までの距離は、2つのケースが存在する。

【0181】1つのケースは、短い距離である。短い距離を有するリード15は、1つおきに存在し、外側のバンプ17Aに接続されている。他の1つのケースは、長い距離である。長い距離を有するリード15は、1つおきに存在し、内側のバンプ17Bに接続されている。

【0182】Lwは、リード15の幅を表している。Lpは、リードピッチ、即ち1つのリードの中心からこのリードに隣接するリードの中心までの距離である。リードピッチLpは、バンプピッチ、即ち外側のバンプの中心からこのバンプに隣接する内側のバンプの中心までの距離に等しい。

【0183】リード幅Lwは、リードピッチLpにより決定される。

【0184】例えば、リードピッチLpが約 $80\mu\text{m}$ のときは、リード幅Lwは約 $35\mu\text{m}$ となり、リードピッチLpが約 $60\mu\text{m}$ のときは、リード幅Lwは約 $30\mu\text{m}$ となり、リードピッチLpが約 $50\mu\text{m}$ のときは、リード幅Lwは約 $25\mu\text{m}$ となる。

【0185】Bw1は、外側のバンプ17Aの幅を表している。外側のバンプ17Aの幅Bw1とは、バンプ17Aに隣接する半導体チップ16の一边Fに平行な方向のバンプ17Aの最大幅のことである。

【0186】このBw1の定義は、バンプ17Aの形状に重要な意味がないことを表したものである。即ち、バンプ17Aの形状は、図示するように野球のホームベースのような形であってもよいし、又は、三角形、多角形、正方形、長方形、円形、楕円形などの形状であってもよい。

【0187】Bw2は、内側のバンプ17Bの幅を表している。内側のバンプ17Bの幅Bw2とは、バンプ17Bに隣接する半導体チップ16の一边Fに平行な方向のバンプ17Bの最大幅のことである。

【0188】このBw2の定義は、バンプ17Bの形状に重要な意味がないことを表したものである。即ち、バンプ17Bの形状は、図示するように野球のホームベースのような形であってもよいし、又は、三角形、多角形、正方形、長方形、円形、楕円形などの形状であって

(11)

19

もよい。

【0189】Bd1は、外側のバンプ17Aの長さ（奥行）を表している。外側のバンプ17Aの長さBd1とは、バンプ17Aに隣接する半導体チップ16の一辺Fに垂直な方向のバンプ17Aの最大幅のことである。

【0190】このBd1の定義は、バンプ17Aの形状に重要な意味がないことを表したものである。即ち、バンプ17Aの形状は、図示するように野球のホームベースのような形であってもよいし、又は、三角形、多角形、正方形、長方形、円形、楕円形などの形状であってもよい。

【0191】Bd2は、内側のバンプ17Bの長さ（奥行）を表している。内側のバンプ17Bの長さBd2とは、バンプ17Bに隣接する半導体チップ16の一辺Fに垂直な方向のバンプ17Bの最大幅のことである。

【0192】このBd2の定義は、バンプ17Bの形状に重要な意味がないことを表したものである。即ち、バンプ17Bの形状は、図示するように野球のホームベースのような形であってもよいし、又は、三角形、多角形、正方形、長方形、円形、楕円形などの形状であってもよい。

【0193】なお、半導体チップ16の側面から半導体チップ16を見た場合に、外側のバンプ17Aと内側のバンプ17Bとは、互いにオーバーラップしていない。

【0194】本発明は、内側のバンプ17Bの幅Bw2が、外側のバンプ17Aの幅Bw1よりも大きく（即ち $Bw2 > Bw1$ ）、かつ、外側のバンプ17Aの長さBd1が、内側のバンプ17Bの長さBd2よりも大きい（即ち $Bd1 > Bd2$ ）ことを特徴とする。

【0195】また、バンプ17A、17Bの形状が共に野球のホームベースのような形状を有しているため、バンプ17Bを、バンプ17Aの間に近付けることができる。

【0196】上記構成の半導体装置によれば、リード15及びバンプ17A、17Bは、ピン数の増加やピンピッチの縮小に対応できる配置になっている。

【0197】また、内側のバンプ17Bの幅Bw2が、外側のバンプ17Aの幅Bw1よりも大きい（即ち $Bw2 > Bw1$ ）ため、リード15の曲がりや、絶縁テープ11と半導体チップ16の位置合わせのずれが生じても、隣接するリード15同士が短絡することがない。

【0198】また、外側のバンプ17Aの長さBd1が、内側のバンプ17Bの長さBd2よりも大きい（即ち $Bd1 > Bd2$ ）ため、リード15の曲がりや、絶縁テープ11と半導体チップ16の位置合わせのずれが生じても、リード15と外側のバンプ17Aの接合強度が低下することがない。

【0199】また、バンプ17Bを、バンプ17Aの間に近付けることができるため、半導体チップ16のサイズを小さくすることができる。

20

【0200】

【発明の効果】以上、説明したように、本発明の半導体装置によれば、次のような効果を奏する。

【0201】バンプは、ピン数の増加やピンピッチの縮小に対応できるように半導体チップの周辺部にジグザグに配置されている。

【0202】また、内側のバンプの幅Bw2が、外側のバンプの幅Bw1よりも大きい、即ち $Bw2 > Bw1$ を満たすため、リードの曲がりや、絶縁テープと半導体チップの位置合わせのずれが生じても、隣接するリード同士が短絡することがない。

【0203】また、外側のバンプの長さBd1が、内側のバンプの長さBd2よりも大きい、即ち $Bd1 > Bd2$ を満たすため、リードの曲がりや、絶縁テープと半導体チップの位置合わせのずれが生じても、リードと外側のバンプの接合強度が低下することがない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の半導体装置を示す平面図。

【図2】図1のII-II線に沿う断面図。

【図3】図1の半導体チップを詳細に示す図。

【図4】本発明の半導体装置を示す平面図。

【図5】図4の半導体チップを詳細に示す図。

【図6】図1の領域B又は図4の領域Cを拡大した図。

【図7】図6のVII-VII線に沿う断面図。

【図8】図6の半導体チップを側面から見た図。

【図9】図6の半導体装置において絶縁テープと半導体チップの位置合わせが正確に行われなかった場合を示す図。

【図10】図1の領域B又は図4の領域Cを拡大した図。

【図11】図10のXI-XI線に沿う断面図。

【図12】図10の半導体チップを側面から見た図。

【図13】図1の領域B又は図4の領域Cを拡大した図。

【図14】図13の半導体チップを側面から見た図。

【図15】従来の半導体装置と本発明の半導体装置を比較して示す図。

【図16】従来の半導体装置と本発明の半導体装置を比較して示す図。

【図17】図1の領域B又は図4の領域Cを拡大した図。

【図18】図1の領域B又は図4の領域Cを拡大した図。

【図19】従来の半導体装置を示す平面図。

【図20】図19のXX-XX線に沿う断面図、

【図21】図19の領域Aを拡大した図。

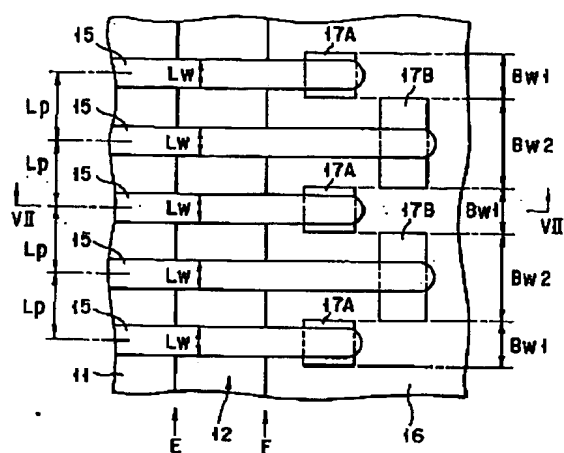
【図22】図19の半導体チップを詳細に示す図。

【図23】図21の半導体装置においてリードの曲がりが生じた場合を示す図。

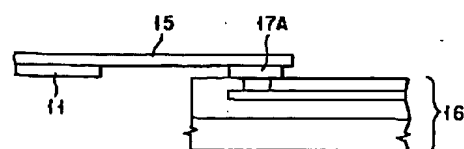
【図24】図21の半導体装置において絶縁テープと半

(13)

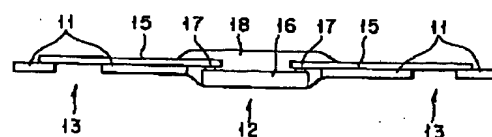
【図 6】



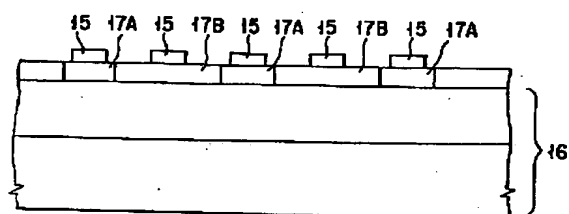
【図 7】



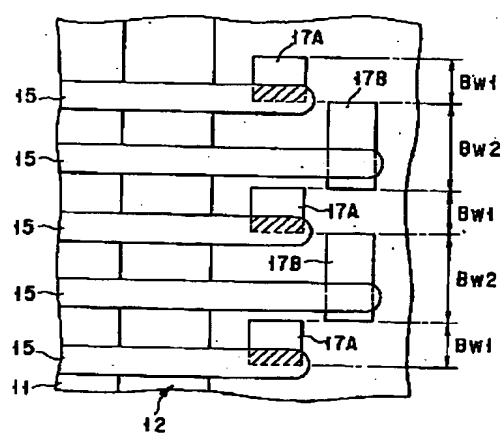
【図 20】



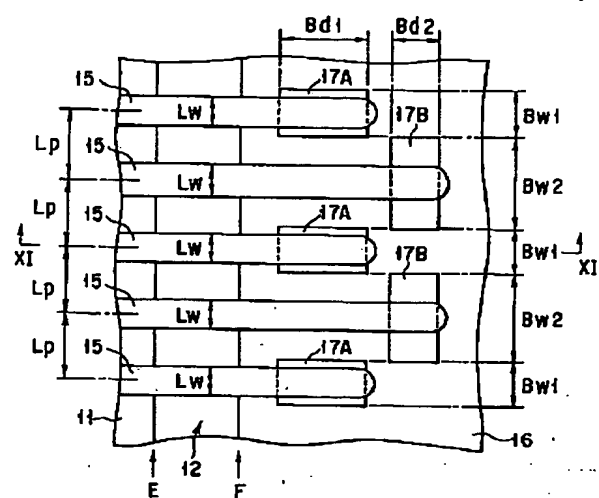
【図 8】



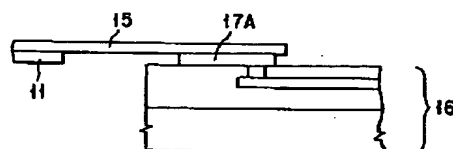
【図 9】



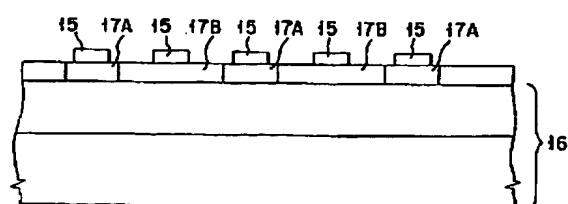
【図 10】



【図 11】

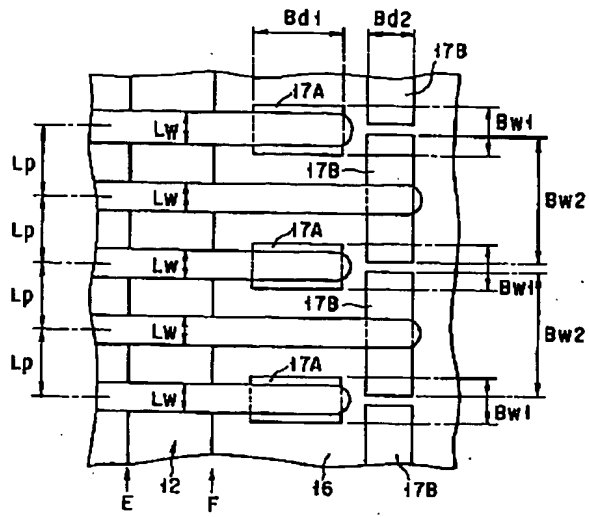


【図 12】

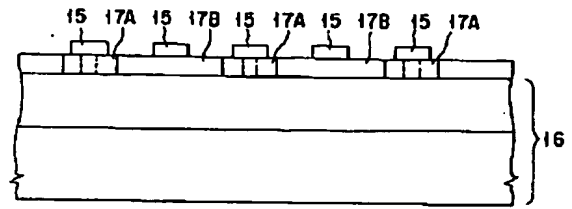


(14)

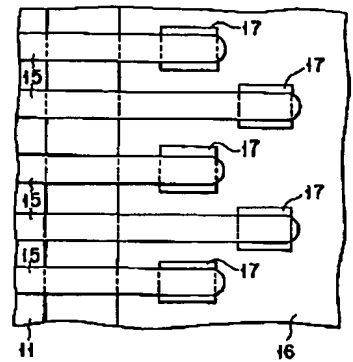
【図13】



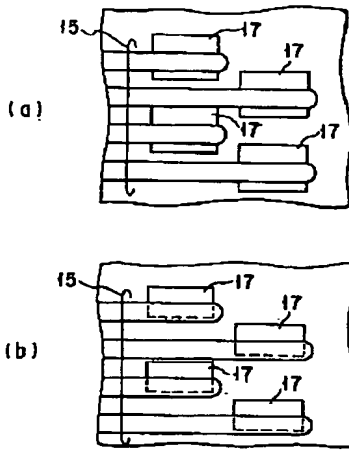
【図14】



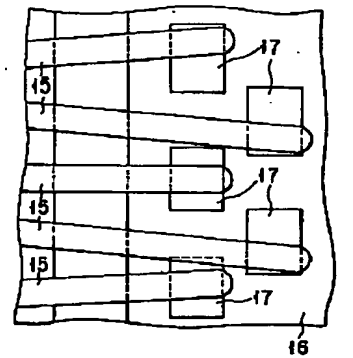
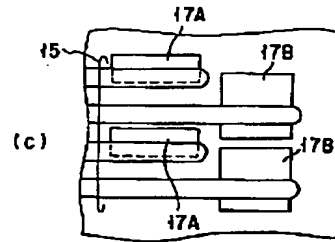
【図21】



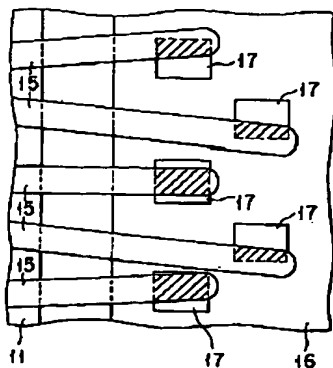
【図15】



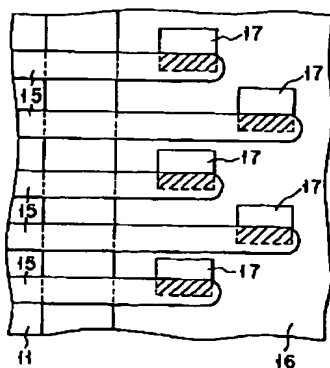
【図27】



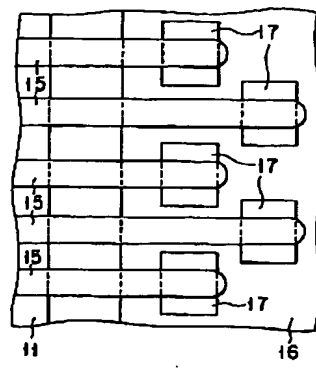
【図23】



【図24】

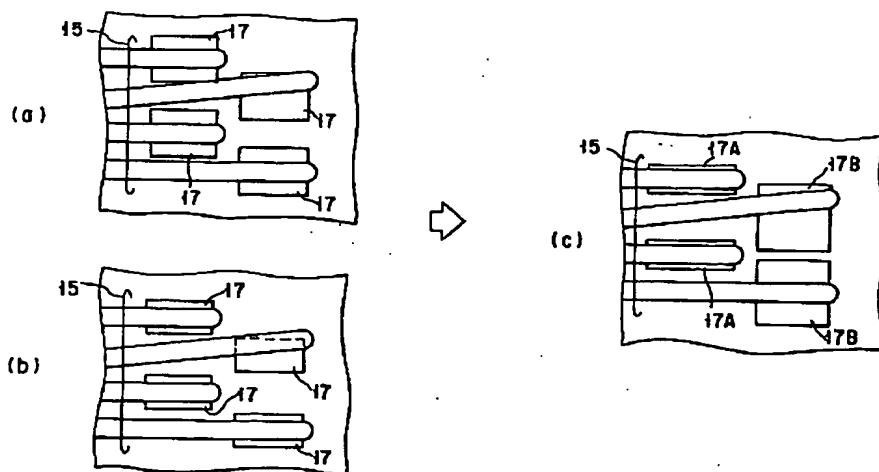


【図26】

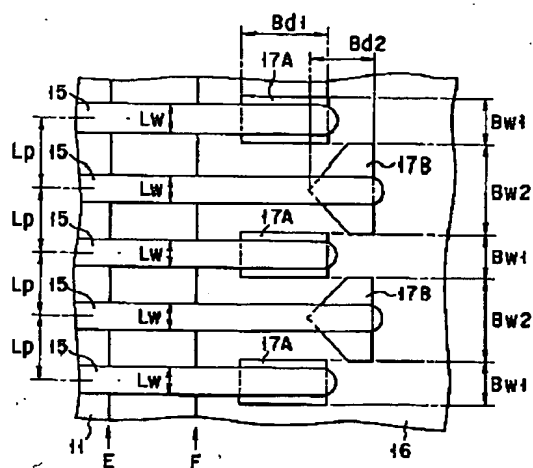


(15)

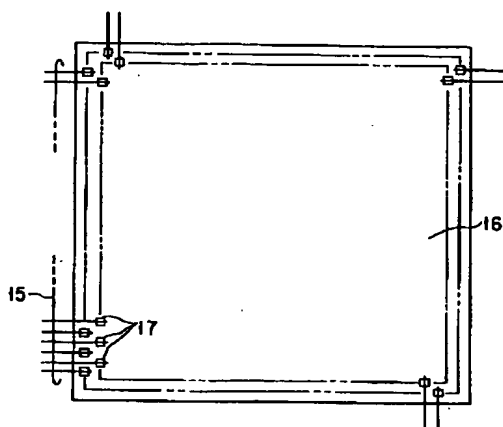
【図16】



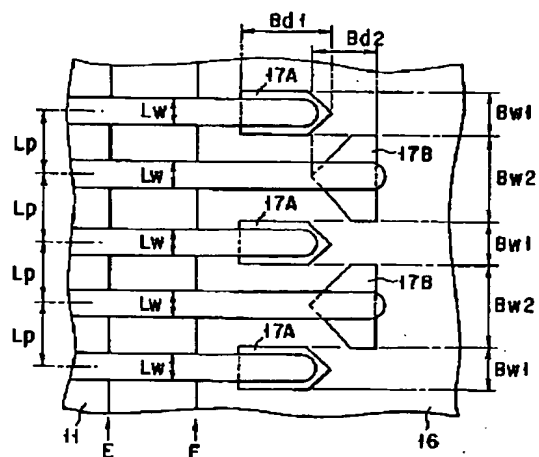
【図17】



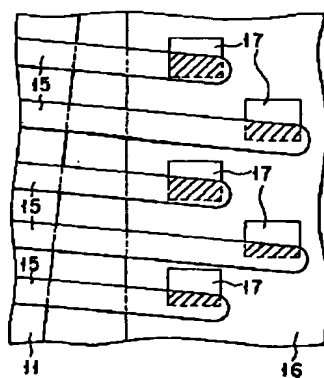
【図22】



【図18】

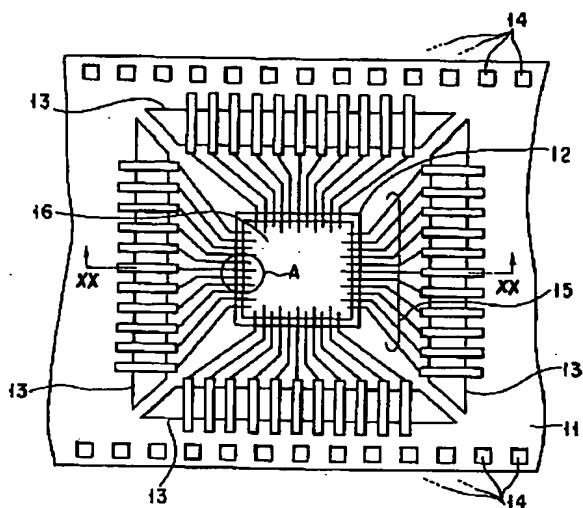


【図25】

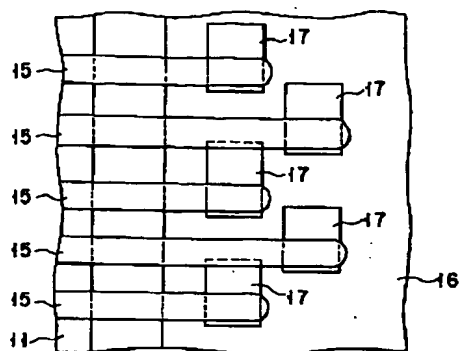


(16)

【図 19】



【図 28】



【図 29】

